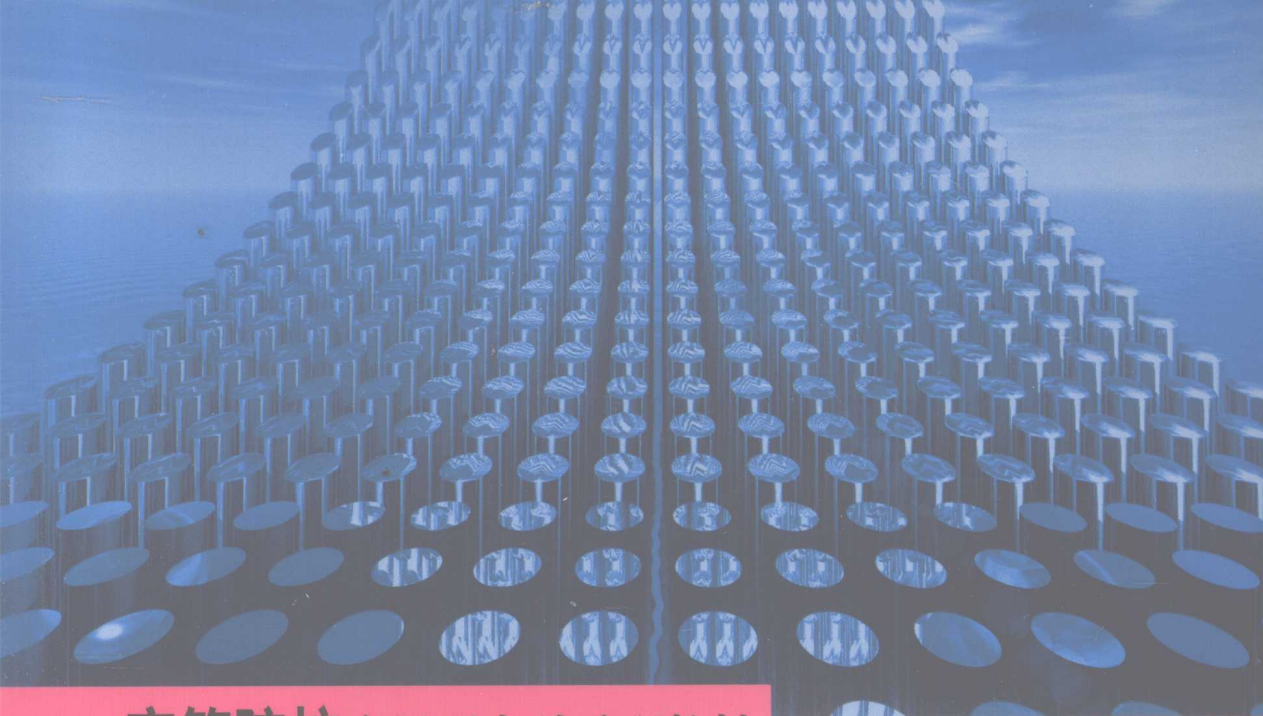




高等院校应用型本科系列教材

计量经济学： 理论与实验

JILIANG JINGJIXUE:LILUN YU SHIYAN

程振源 主编



上海财经大学出版社

国家精品课程 中国大学精品课程

计量经济学： 理论与实验

中国大学精品课程 国家精品课程

张维迎 主编

中国人民大学出版社

高等院校应用型本科系列教材

计量经济学：理论与实验

程振源 主编

 上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计量经济学:理论与实验/程振源主编. —上海:上海财经大学出版社,2009.3

(高等院校应用型本科系列教材)

ISBN 978-7-5642-0306-1/F·0306

I. 计… II. 程… III. 计量经济学-高等学校-教材 IV. F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 123053 号

- ☐ 责任编辑 张美芳
- ☐ 封面设计 周卫民
- ☐ 投稿热线 apin001@163.com
- ☐ 订购电话 021-65904705

JILIANG JINGJIXUE: LILUN YU SHIYAN

计量经济学:理论与实验

程振源 主编

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

启东市人民印刷有限公司印刷装订

2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

710mm×960mm 1/16 16.5 印张 296 千字
印数:0 001—4 000 定价:27.00 元

内容简介

计量经济学是经济学专业三大核心课程之一,也是一门实践性很强的课程。学好计量经济学不但要求掌握理论,更为重要的是要能运用它解决实际问题。计量经济学建模涉及到大量的计算,用手工计算几乎是不可能完成的。计量经济学软件的出现将经济学家从繁重的计算中解放出来。目前的计量经济学软件五花八门,种类繁多,我们不可能全部掌握,本书旨在介绍其中最为流行的EViews,内容涵盖了经典和现代计量经济学的大部分内容,其中理论部分作为铺垫,只作简要介绍,重点是通过具体的案例,介绍如何运用EViews建立和检验计量经济学模型。全书由浅入深,循序渐进,通俗易懂,图文并茂,可作为本科生计量经济学课程的实验教材,研究生亦可参考。本书的数据可到 [www. statistics. mentors. cn](http://www.statistics.mentors.cn) 下载。

代序

计量经济学：历史回顾与未来展望

世界计量经济学学会于 1930 年 12 月 29 日成立，其会刊《计量经济学》杂志也于 1933 年正式创刊。该学会的成立及其会刊的创刊是计量经济学发展史上的重要里程碑，标志着计量经济学这一学科的正式诞生，极大地推动了计量经济学的研究与发展。计量经济学在经济学中的地位日渐突出，其取得的成就令人瞩目。例如，从 1969 年诺贝尔经济学奖设立以来，因在计量经济学方面的杰出贡献而获奖的人数在经济学各分支学科中名列榜首。1969 年首届诺贝尔经济学奖获得者就是计量经济学家弗里希。

一、20 世纪 30~50 年代计量经济学的研究

(一) 单方程模型

20 世纪 30 年代，以首届诺贝尔经济学奖得主弗里希为代表的计量经济学家致力于单方程计量经济学模型的研究。但不久就将研究的重点转向了联立方程模型。此后，单方程模型就一直未受到计量经济学家们的重视。只是在 20 世纪 70 年代有少数几个学者涉足单方程模型这一领域，如 Goldberger 和 Griliches(1977)等人。

(二) 联立方程模型

20 世纪 40 至 50 年代，计量经济学家们主要致力于联立方程模型的研究，Haavelmo(1944)开创了该领域研究的先河。不久，Anderson 和 Rubin 提出了联立方程模型的有限信息极大似然估计法(LIML)，但过于繁琐。于是，Theil(1956)提出了两阶段最小平方法(2SLS)。与有限信息极大似然估计法相比，两阶段最小平方法具有更稳定的性质，并且该方法计算简便，因此很快得到推广。

但从严格意义上讲,两阶段最小平方方法并不像有限信息极大似然估计法那样是一种联立方程估计法。如果方程是过度识别的,那么对于两阶段最小平方方法来说,采用何种方法对方程进行标准化是至关重要的(而有限信息极大似然估计法对标准化来说具有不变性),这与联立概念是相违背的。不过这个问题在 20 世纪 90 年代初被 Hiller(1990)提出的对称标准化两阶段最小平方方法(SN2SLS)所解决。如同两阶段最小平方方法(2SLS)一样,工具变量法在标准化下也具有可变性。此时期,有很多学者对两阶段最小平方方法和极大似然估计法估计量以及它们的小样本性质进行了研究,取得了不少有价值的研究成果。

二、20 世纪 60~70 年代计量经济学的研究

(一)分布滞后模型

20 世纪 60 年代,计量经济学家们热衷于分布滞后模型的研究。Sims (1960)提出的向量自回归模型(VAR)和 Sargon(1964)提出的误差修正模型(ECM)被广泛用来模拟滞后与动态行为。Sargon 还提出了一种由一般到特殊的模拟动态行为的计量经济学方法,即从一个多参数的模型开始,然后利用统计检验逐步地对模型进行简化。这就是所谓的 tops-down(意指由繁到简),与之相反的是 bottoms-up(由简到繁)。蒙特卡罗模拟研究显示,一般情况下,前者要优于后者。这一点已在单整 ADF 检验的滞后长度选择以及季节单位根检验中得到了证实。

(二)模型的诊断

20 世纪 50 年代,利用样本数据估计复杂模型是一个很棘手的问题。但随着计算机技术的迅猛发展,这一问题已经基本上得到了解决。于是,研究的重点便转向了模型的诊断。计量经济学家们已经提出了若干个诊断检验方法。诸如:利用时间序列数据对方程模型进行回归分析时,需要进行异方差检验、自相关检验、多重共线性检验、参数的稳定性检验等。著名计量经济学家亨德利(Hendry)有句名言:检验,检验,再检验。

现在几乎所有的计量经济学检验都可由几个软件包来完成,如 MICROFIT、PC-GIVE、SHAZAM 等。只要运行这些软件包,计算机就可以输出相应的检验结果。但输出的这些结果只是统计量的值,还需要对其进行进一步的分析才能得出相应结论。

诊断检验大多属于得分检验,也就是计量经济学文献中所说的 LM 检验(即拉格朗日乘数检验);并且这些诊断检验大多都有明确的备择假设。一旦零

假设被拒绝,人们就接受备择假设。但 White(1982)的信息矩阵检验却没有备择假设。

计量经济学中另一个被广泛应用的是 Hausman(1978)检验。与 Hausman 检验渐近等价的检验可以视为得分检验来进行计算。Maddala(1995)研究了 Hausman 检验的推广形式。他还研究了其他识别检验(如条件矩检验),并将它们与得分检验联系起来。Maddala 认为,得分检验最广泛的应用领域是识别检验。

至于得分检验、Hausman 检验和条件矩检验的小样本性质,迄今为止计量经济学家们还知之不多。但目前已发现信息矩检验的小样本性质是很糟糕的。例如,名义置信水平为 95% 时,实际置信水平可能只有 50%~70%。

(三)受限因变量模型

受限因变量模型是指被解释变量的样本观测数据受到某种限制。如以收入为被解释变量的收入模型,由于受条件的限制,只能得到人均月收入高于 1 000 元的样本观测数据。如何根据这些样本数据对总体进行推断是此类模型所要解决的问题。

对受限因变量模型的研究始于 20 世纪 70 年代 Heckman 做的开创性研究。现在已成为计量经济学家们重点研究的领域之一。受限因变量模型常见的有两类:一类是截断模型,一类是归并模型。此两类模型传统的估计方法是极大似然法。Keane 等人(1993)对此类问题进行过大量研究,提出了几种模拟估计方法。

(四)非线性计量经济学模型

经典线性计量经济学模型虽然已经达到了相当完善的地步,但只是人们的一种美好愿望而已。在现实经济领域中,变量间的纯线性关系几乎是不存在的。如何对非线性模型的参数进行估计,是计量经济学家们必须解决的一个重大问题。起初,由于计算技术落后,研究的重点主要放在非线性模型的线性化上。随着计算机技术的飞速发展,计算问题已不再是该领域研究的障碍。从 20 世纪 70 年代初开始,研究重点便转向了非线性模型的一般估计方法上来,并取得了丰硕的研究成果。目前,在非线性模型的参数估计方面有许多应用软件可供利用,例如 TSP、SPSS、SAS、GAUSS 以及 MATLAB 等,使得非线性模型的参数迭代逼近估计几乎与线性模型参数的估计一样容易。

三、20 世纪 80~90 年代计量经济学的研究

(一)时间序列分析

20 世纪 80 年代以前,时间序列分析普遍采用的方法是博克斯—詹金斯

(Box-Jenkins)法。大约在 20 世纪 80 年代初,3 篇论文给时间序列分析带来了一场革命。一篇是 Engle 写的关于条件异方差模型(ARCH)的论文,一篇是 Nelson-Plosser 写的关于宏观经济波动研究中单位根的重要论文,还有一篇是格兰杰(Granger)写的关于协整的论文。ARCH 模型在金融学中有着广泛的应用,而单位根和协整理论为宏观经济学研究提供了有力的研究工具。

(二)计算密集技术

计算机技术的飞速发展使计量经济学家们开发计算密集技术成为可能。20 世纪 80 年代以来,有两种计算密集技术在计量经济学中越来越流行,一种是自助法(Bootstrap),一种是模拟法(Simulation Methods)。

计量经济学中的很多检验方法都基于渐近理论(如前面讨论过的单位根检验和协整检验等),因而这些检验方法对于小样本就显得无能为力。而自助法则对样本容量的大小没有要求,这是自助法最显著的一个优点。自助法在自回归模型的参数纠偏以及金融学中有着广泛应用。

在模拟方法方面做出杰出贡献的是 Kloek 和 McFadden 等人。Kloek 提出的蒙特卡罗积分扫除了基于先验信息的贝叶斯方法发展道路上的主要障碍。而 McFadden 提出的模拟矩方法则主要用来计算多重积分。受限因变量模型的估计在存在序列自相关时涉及高维积分,计算量相当大。直到基于模拟的估计方法出现,高维积分问题才得到有效解决。

(三)非参数与半参数方法

经典计量经济学模型的估计是建立在一系列假定基础之上的。然而这些假定在现实中未必成立,这样就很容易产生模型的设定误差。因此有必要寻找其他的出路。非参数方法便是朝着这个方向的一种努力。其特点是,模型的函数形式可以任意,无任何约束,因而有较大的适应性。

虽然非参数方法有许多优点,但在实际应用方面有其局限性。例如,依据经验或历史数据,认为 X (即解释变量)是影响被解释变量 Y 的主要因素,而 A 则是某种干扰因素,但又没有理由将其归入误差项。此时,如用非参数模型来描述,则会丢失很多有价值的信息。而如改用参数模型来描述,效果也会不尽如人意。于是自然会想到将非参数模型与参数模型进行“杂交”,这便是半参数模型。该模型是前两者的融合,但并非简单相加。它是一种既接近实际又能充分利用样本信息的有效估计方法。

非参数与半参数方法已成为计量经济学的热门研究领域,并且已广泛应用于金融学领域。

(四) 贝叶斯方法

贝叶斯方法的最大特点是利用了非样本信息,包括先验信息与后验信息。在计量经济学模型的估计中,在样本容量不够大的情况下,最小平方方法与极大似然法便失效了。此时贝叶斯方法便有了用武之地。Zellner(1971)在其一本著作中首次将贝叶斯方法应用于计量经济学。然而,30多年过去了,直到现在,贝叶斯计量经济学仍未引起计量经济学家们的广泛注意。主要原因是后验分布的计算量相当大。不过随着模拟技术的出现以及计算机技术的日新月异,这一技术问题应该可以得到解决。

(五) 金融计量经济学

实际金融部门为计量经济学研究提供了大量高频数据,基于渐近理论的计量经济学技术在该领域的应用不必担心样本容量过小这一问题。因此,该领域已经成为计量经济学研究的一个新热点。几年前,金融计量经济学还只不过是ARCH模型的代名词,然而现在ARCH模型就基本上已经被随机波动模型所取代了。美中不足的是金融数据一般不满足正态性假设。基于正态性假设的传统计量经济学技术在该领域的应用受到了限制。对此,计量经济学家们经过不懈努力,已经攻克了许多重大难题,如资产定价模型和期权定价模型的检验与估计问题等。

四、未来展望

计量经济学是一门实用性很强的学科。其未来发展的原动力直接来源于现实经济生活中所产生的大量原始数据。在全球化经济竞争日趋激烈的环境中,这些数据的可利用价值愈来愈大。如何对其进行有效的加工,肯定会影响未来计量经济学的发展方向。

在笔者看来,未来计量经济学的研究将有可能朝以下几个方向发展。

首先,单方程模型、非线性动态模型、诊断与识别检验的小样本性质等方面的研究将会愈来愈受到计量经济学家们的重视。

其次,随着计算机技术的突飞猛进,现代模拟推断技术在计量经济学中的应用将会越来越广泛,尤其是受限因变量模型、贝叶斯计量经济学以及非线性计量经济学更会引人注目。

再次,金融计量经济学将会是一个最活跃的研究领域。金融数据的大量性及其非正态性对计量经济学家们来说既是机遇也是挑战。该领域的研究重点将有可能放在随机波动模型及其应用方面。

最后,在时间序列方面,ARCH(GARCH)模型研究的势头将会继续保持。更多的单位根检验有望产生,如随机单位根检验等。协整理论的研究有可能朝非线性化方向发展。

此外,非参数和半参数方法、向量自回归模型的应用研究,特别是在金融领域中的应用研究,将会是一种发展趋势。

最后值得一提的是,自改革开放以来的近 30 年时间里,计量经济学在我国的普及与应用是有目共睹的。我国几乎所有高等院校的经济学专业都开设了计量经济学并将其列为核心课程。然而,应该承认,我国的计量经济学研究水平离世界先进研究水平还有很大的差距。教材虽然编了很多,但学术性专著几乎是空白,理论性的文章也不多见,从事该学科理论研究的学者更是屈指可数,这与我国的大国地位是极不相称的。如何迎头赶上该领域研究的世界先进水平,是摆在我们面前的艰巨任务。笔者相信,只要我们予以高度重视,经过几代人的不懈努力,我们必将在世界计量经济学研究这一领域占有一席之地。

目 录

1	代序 计量经济学:历史回顾与未来展望
1	第一章 EViews 简介
34	第二章 经典一元线性回归模型
34	第一节 经典一元线性回归理论
49	第二节 经典一元线性回归实验
54	第三章 经典多元线性回归模型
54	第一节 经典多元线性回归理论
59	第二节 经典多元线性回归实验
64	第四章 约束回归与模型结构的稳定性
64	第一节 约束回归
70	第二节 模型结构的稳定性

80	第五章 异方差
80	第一节 异方差理论
85	第二节 异方差实验
93	第六章 多重共线性
93	第一节 多重共线性理论
97	第二节 多重共线性实验
113	第七章 序列相关
113	第一节 序列相关的基本理论
122	第二节 序列相关实验
128	第八章 ARMA 模型
128	第一节 ARMA 模型概述
130	第二节 随机时间序列的特性分析
132	第三节 ARMA 模型的识别与建立
134	第四节 ARMA 模型实验
141	第九章 序列的平稳性及其检验
141	第一节 序列的平稳性理论
144	第二节 平稳性检验实验
151	第十章 协整与误差修正模型
151	第一节 协整的理论
153	第二节 协整实验
156	第三节 误差修正模型理论与实验

159	第十一章 自回归条件异方差模型
159	第一节 自回归条件异方差模型的基本理论
163	第二节 常用 ARCH 模型的实验
170	第十二章 分布滞后模型
170	第一节 分布滞后模型理论
174	第二节 分布滞后模型实验
179	第十三章 二元选择模型
179	第一节 二元选择模型的基本理论
180	第二节 二元选择模型的实验
190	第十四章 联立方程模型
190	第一节 联立方程模型理论
198	第二节 联立方程模型实验
220	第十五章 面板数据模型
228	第一节 面板数据模型理论
	第二节 面板数据模型实验
248	参考文献
249	后记

EViews: Econometric Views(经济计量视图), 是美国 QMS 公司(Quantitative Micro Software Co., 网址为 <http://www.EViews.com>) 开发的运行于 Windows 环境下的经济计量分析软件。EViews 是在大型计算机的 TSP (Time Series Processor) 软件包基础上发展起来的新版本, 是一组处理时间序列数据的有效工具, 1981 年 QMS (Quantitative Micro Software) 公司在 Micro TSP 基础上直接开发成功 EViews 并投入使用。虽然 EViews 是由经济学家开发的并大多在经济领域应用, 但它的适用范围不应只局限于经济领域。EViews 得益于 Windows 的可视的特点, 能通过标准的 Windows 菜单和对话框, 用鼠标选择操作, 并且能通过标准的 Windows 技术来使用显示于窗口中的结果。此外, 还可以利用 EViews 强大的命令功能和大量的程序处理语言进入命令窗口修改命令, 也可以将计算工作的一系列操作建立成相应的计算程序并存储, 可以通过直接运行程序来完成工作。

EViews 是应用较为广泛的经济计量分析软件——MicroTSP 的 Windows 版本, 它引入了全新的面向对象概念, 通过操作对象实现各种计量分析功能。EViews 软件功能很强, 能够处理以时间序列为主的多种类型数据, 进行包括描述统计、回归分析、传统时间序列分析等基本数据分析以及建立条件异方差、向量自回归等复杂的计量经济模型。

一、EViews 的安装

如果计算机中还没有安装 EViews,则可以按以下步骤进行安装:

1. 启动 Windows 后,把 EViews 系统安装盘插入软驱,并找到 EViews 的安装程序文件 Setup. exe。
2. 双击 Setup. exe 文件,安装程序向导将给出每一步操作的提示。在出现【Windows(欢迎)】窗口后,单击【Next】按钮进入下一步。
3. 安装程序显示【Software License Agreement】对话框,单击【Yes】按钮接受显示的协议条款。
4. 选择 EViews 的目标文件夹(即目录),默认文件夹为 C:/EViews5. 1。如果要改变安装文件夹,单击【Browse】按钮并在子对话框的路径文本框中输入新的文件夹名称。返回后单击【Next】按钮。
5. 在【Select Program Folder】窗口中,采用默认的程序快捷方式和图标文件夹【EViews5. 1】,单击【Next】按钮。
6. 安装程序把文件复制到目标文件夹。安装过程中若要求插入系统安装盘,根据提示插入相应的软盘并单击【OK】按钮。
7. 出现【Setup Complete】窗口,表明安装成功,单击【Finish】按钮结束安装过程。

二、EViews 的启动、窗口介绍和退出

(一)启动 EViews

在 Windows 下,有下列几种启动 EViews 的办法:单击任务栏中的【开始】按钮,然后选择【程序】中的 EViews5. 1 进入 EViews 程序组,再选择 EViews5. 1 程序符号;或者进入 Windows 用鼠标双击  启动 EViews 5. 1 程序,进入主窗口。如图 1. 1 所示。

(二)窗口介绍

EViews 窗口由如下五个部分组成:标题栏、菜单栏、命令窗口、工作区、状态栏。

1. 标题栏

EViews 窗口的顶部是标题栏,你可以单击 EViews 窗口的任何位置使 EViews 窗口处于活动状态。标题栏左边是控制框,右边是控制按钮,有最小化、最大化(或还原)、关闭三个按钮。

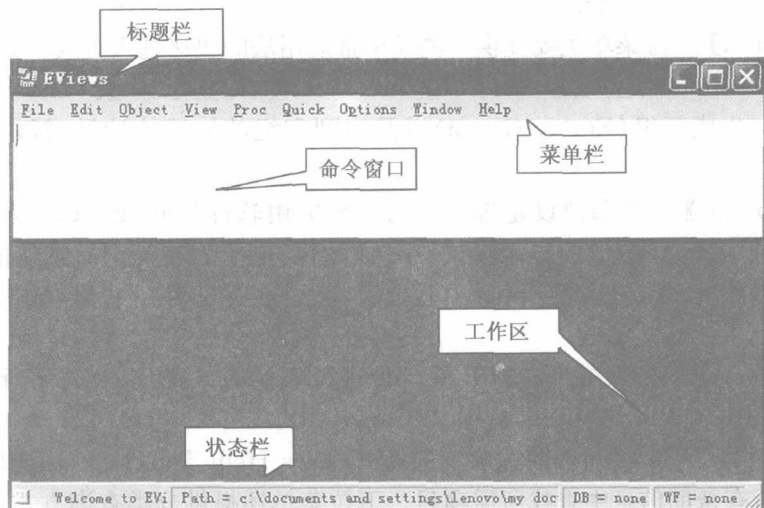


图 1.1 主窗口

2. 菜单栏

标题栏下面是菜单栏。菜单栏中排列着按照功能划分的 9 个主菜单选项，用鼠标单击任意选项会出现不同的下拉菜单，显示该部分的具体功能。9 个主菜单选项提供的主要功能如下：

【File】有关文件(工作文件、数据库、EViews 程序等)的常规操作，如文件的建立(New)、打开(Open)、保存(Save/Save As)、关闭(Close)、导入(Import)、导出(Export)、打印(Print)、运行程序(Run)等；选择下拉菜单中的 Exit 将退出 EViews 软件。

【Edit】通常情况下只提供复制功能(下拉菜单中只有 Cut、Copy 项被激活)，应与粘贴(Paste)配合使用；对某些特定窗口，如查看模型估计结果的表达式时，可对窗口中的内容进行剪切(Cut)、删除>Delete)、查找(Find)、替换(Replace)等操作，选择 Undo 表示撤销上步操作。

【Objects】提供关于对象的基本操作。包括建立新对象(New Objects)、从数据库获取/更新对象(Fetch/Update from DB)、重命名(Rename)、删除>Delete)。

【View】和【Procs】二者的下拉菜单项目随当前窗口不同而改变，功能也随之变化，主要涉及变量的多种查看方式和运算过程。我们将在以后的实验中针